NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

41e Jaargang | 6e aflevering | Juni 1935

HET VERBAND TUSSCHEN DE WEERSGESTELDHEID EN DE AARDAPPELZIEKTE

(TWEEDE MEDEDEELING)

DOOR

PROF. DR E. VAN EVERDINGEN

Sedert onze mededeeling onder bovengenoemden titel (zie literatuurlijst) (1) in dit tijdschrift verscheen, heeft de waarschuwingsdienst voor het optreden van de aardappelziekte (2) verscheidene jaren gewerkt, en zijn ook in het buitenland daaraan beschouwingen gewijd, terwijl ook onafhankelijk daarvan onderzoekingen op hetzelfde gebied verschenen of tot onze kennis gekomen zijn. Naar aanleiding van het verzoek, den stand van dit vraagstuk in de Bioklimatische Beiblätter van het Meteor. Zeitschrift te behandelen, verschijnt dezer dagen een artikel, waaraan het volgende is ontleend.

In het algemeen hebben de jaren 1928—1933 de uitkomsten van de proefjaren 1926—1927 bevestigd. Toen in 1932 de indruk verkregen werd, dat de ijver in het berichten van het uitbreken der ziekte verslapte, volgde in 1933 een aansporing, die een groote vermeerdering der berichten ten gevolge had, zoozeer, dat men nu den indruk kreeg, dat sporadische gevallen, die anders over het hoofd gezien werden, nu bericht werden. Daaronder waren er eenige zeer vroeg in Mei,, zoo vroeg, dat op grond van de uitkomsten van vroegere jaren de waarschuwingsdienst nog in het geheel niet begonnen was. Het bleek echter, dat ook in dit geval een zeer vroege kritische dag, de 6de Mei, aan het uitbreken der ziekte was voorafgegaan. Mocht verder het aantal kritische dagen, niet door ziekte gevolgd, wat grooter geworden zijn, één belangrijke uitkomst werd steeds bevestigd gevonden: het eerste optreden der ziekte werd steeds door een kritischen dag vooraf-

gegaan, en men kon dus de landbouwers met groot vertrouwen raden, de bestrijding der ziekte met Bordeauxsche pap eerst te beginnen, nadat de eerste waarschuwing verzonden was. Vooral in jaren, waarin deze eerste waarschuwing laat kwam (1929 begin Juli) beteekende dit een belangrijke besparing.

Een tweede algemeene uitkomst kon uit de waarnemingen dezer jaren afgeleid worden: het tijdsverloop tusschen den kritischen dag en het uitbreken der ziekte vertoont binnen de periode van 15 dagen, welke tot grondslag van het onderzoek had gestrekt, alle mogelijke waarden, maar bij het groote aantal gevallen kon men nu nagaan, of de frequentiekromme een maximum vertoonde, dat met de uitkomsten der infectieproeven overeenstemde. Het resultaat volgt hier.

Tijdsverloop	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	dagen
Aantal....	11	18	**29**	14	23	16	21	12	7	11	8	12	14	9	7	4	

Bijna de helft van alle gevallen komt dus op de dagen 2—6. Bij de infectieproeven van Mej. Löhnis (3) waren de getallen:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			1	2	1	3	2	2	2	2	2

Reeds door haar werd opgemerkt, dat de langere tijden waarschijnlijk op een tegenhouden der ziekte door droogte berusten. Bij het kleine getal proeven is het volkomen toeval, dat de reeks bij 11 ophoudt. De zeer korte verlooptijden in onze reeks komen nooit na een eersten waarschuwingsdag in het seizoen voor, en berusten dus waarschijnlijk op hernieuwd uitbreken na onderbreking van een eerste kieming door droogte. Wij mogen dus wel zeggen, dat onze frequentiekromme voldoende overeenstemt met die van Mej. Löhnis, om een oorzakelijken samenhang van het uitbreken der ziekte met de kritische dagen als bewezen te beschouwen.

Onderzoekingen in andere landen. Na hier te lande de hollandsche methode van werken bestudeerd te hebben, heeft S. P. Wiltshire (4) in Engeland een dergelijk onderzoek ingesteld, waarbij hij in het algemeen onze uitkomsten bevestigd vond. De 4 condities werden met één kleine verandering overgenomen: in plaats van bewolking boven 0,8 werd geregistreerde zonneschijnduur beneden 30% van den mogelijken duur gezet — ongetwijfeld een verbetering, wanneer men over zonneschijnregistreertoestellen op de aardappelvelden beschikt.

Onder 26 gevallen van uitbreken der ziekte in de jaren 1921—1927 waren er 18, welke binnen 14 dagen voorafgegaan werden door een kritischen dag naar de 4 condities, terwijl bij de 8 andere gevallen de dauwvorming met één uitzondering 7—17 uren ge-

duurd had en de andere condities niet volledig vervuld waren. Opgemerkt werd, dat volgens TOMKINS de vochtigheidsgrenzen, waarbinnen kieming mogelijk is, des te enger worden naarmate de temperatuur verder van het optimum verwijderd is. Hieruit werd afgeleid, dat een verlenging van de nachtelijke dauwvorming waarschijnlijk het ontbreken van andere voorwaarden compenseert. Neemt men echter genoegen met 3 in plaats van 4 condities, dan neemt het aantal kritische dagen vrij sterk toe, zoodat de correlatie met het uitbreken der ziekte verzwakt wordt.

Reeds thans werden in Engeland tamelijk veel kritische dagen gevonden, die niet binnen 14 dagen door ziekte werden gevolgd. Tusschen 15 April en den 31sten dag voor het uitbreken der ziekte kwamen nog 3% van zulke dagen voor. Wanneer men bedenkt, dat in Holland slechts in zeer zeldzame gevallen de ziekte reeds in Mei uitbrak, en Dr LÖHNIS van meening was, dat men met het onderzoek van het weer niet verder dan 10 dagen terug behoefde te gaan, begrijpt men waarom wij hier met het onderzoek niet zoover teruggegaan zijn. Men heeft hier ook wel de meening, dat de plant een bepaald ontwikkelingsstadium bereikt moet hebben om geïnfecteerd te worden, wat echter door CROSIER (5) ontkend wordt. Het is ook mogelijk, dat men voor het Engelsche klimaat een ander temperatuurminimum zou moeten kiezen, waardoor zoo vroege kritische dagen vermeden werden — slechts weinige onder de nu opgegeven 18 kritische dagen der gunstige gevallen hadden minima onder 52° F. Ook in ons land hebben echter latere jaren, o.a. 1934, een groot aantal kritische dagen zonder uitbreken der ziekte geleverd, en het is zeer goed mogelijk, dat in de proefjaren in Engeland het weer, dat op de kritische dagen volgde, dikwijls ongunstig voor de ziekte was.

WILTSHIRE bespreekt dan andere faktoren, welke wij niet in aanmerking genomen hebben. Verschillende schrijvers hebben den invloed der gemiddelde dagtemperatuur onderzocht, en WILTSHIRE komt tot de slotsom, dat een gemiddelde temperatuur boven 74° F. de ontwikkeling der ziekte tot staan brengt. Ook Mej. LÖHNIS heeft dit punt besproken, maar opgemerkt, dat deze temperatuur te hoog ligt om dikwijls overschreden te worden. Zelfs in het jaar 1934, toen de ziekte bijna in het geheel niet tot ontwikkeling kwam, zijn zulke dagen in ons land nauwelijks (éénmaal) voorgekomen. Daarentegen heeft MARTIN (6) door het onderzoek der toestanden in New Jersey gedurende 1889—1922 gevonden, dat bij temperaturen onder 74° F. en regenval boven 4,74 inch (118 mm, vermoedelijk per maand) het gevaar eener algemeene uitbreiding groot was.

SALMON (7) vermeldt een geval, waarin een begin van ziekte aan

de buitenzijde van een aardappelveld door droog, zonnig weer verhinderd werd zich uit te breiden.

WILTSHIRE eindigt met de opmerking, dat verdere vooruitgang in het begrip van deze zaak eerder door nauwkeurig bestudeeren der mykologische gegevens verkregen zal worden, en dat overigens de meteorologische gegevens zooveel mogelijk op het aardappelveld zelf waargenomen moeten worden.

A. BEAUMONT (8) geeft er de voorkeur aan, uit laboratoriumsproeven de voorwaarden voor het *eerste optreden* der infectie, dat hij scherp van de *verspreiding* der ziekte scheidt, vast te stellen. Tusschen de optimumtemperatuur voor het opgroeien van de fungus uit geïnfecteerde knollen, 70° F., en de minimumtemperatuur, 40° F., kiest hij 50° F. als de minimumtemperatuur, onder welke de uitbreiding der ziekte onwaarschijnlijk is. Versche konidiën worden eerst bij relatieve vochtigheid boven 75% gevormd. Voor het eerste optreden eischt hij dus temperatuur boven 50° F. en 75% relatieve vochtigheid gedurende minstens twee dagen. Deze laatste termijn wordt later gerechtvaardigd, omdat lage vochtigheid de konidiën doet uitdrogen, en de verbreiding tegenhoudt. Het blijkt echter, dat deze voorwaarden niet voldoende zijn — vooral in het voorjaar blijft dikwijls de ziekte uit. Ja, in Juni 1930 waren 10—11, 20—21 Juni, 2—3, 20—21, 23—24 Juli alle boven 75%, maar eerst op 2 Augustus, ook na 2 dagen, verscheen de ziekte, en wanneer BEAUMONT dit aan de uitbreiding van de vochtige periode tot 3 dagen toeschrijft, vergeet hij, dat het uitbreiden reeds op den tweeden dag aanving. De bewering, dat er een *nauw* verband bestaat tusschen het verschijnen van de ziekte en de relatieve vochtigheid, wanneer de temperatuur hoog genoeg is, schijnt ons dus niet voldoende gerechtvaardigd. Dat hooge vochtigheid op zich zelf gunstig is, willen we niet tegenspreken, maar het gaat hier om het vaststellen van nauwkeurige drempelwaarden.

Voor het *uitbreiden* der ziekte is hooge vochtigheid niet voldoende, en op een droge glasplaat ontkiemen de konidiën zelfs niet wanneer de lucht verzadigd is — er is een vloeistofhuidje noodig. BEAUMONT stelt dus als eisch een lange periode van zwaren regen of een tamelijk krachtigen dauw, en hij geeft toe, dat dauw veel werkzamer is dan regen in het nat maken van de aardappelbladeren. Daarnaast wordt afwezigheid van heet, droog weer verlangd, zonder dat cijfers gegeven worden; later wordt deze conditie weer vervangen door relatieve vochtigheid boven 75% gedurende 2 dagen, zonder dat bewijs geleverd wordt, dat 2 dagen voldoende zijn.

Over het algemeen kan men zeggen, dat dit onderzoek onze

opvatting geheel bevestigt — wanneer wij de relatieve vochtigheid minder in aanmerking genomen hebben, was dat hoofdzakelijk, omdat dit element op de meeste aardappelvelden in het geheel niet waargenomen wordt en groote lokale verschillen vertoont, terwijl temperatuur, bewolking en regen eerder geïnterpoleerd kunnen worden. Onze latere onderzoekingen, waarover verder bericht zal worden, toonen, dat ook bij de hollandsche onderzoekingen de remmende werking van droge perioden duidelijk aan den dag komt. Maar voor den waarschuwingsdienst heeft dat alleen beteekenis, wanneer men voldoenden grond heeft, om na een kritischen dag een wat langere periode van droogte te verwachten.

Ten slotte bespreekt BEAUMONT den invloed van den regen, dien hij vooral in een transport van de sporen naar den grond ziet. Een tabel, welke de correlatie tusschen regenval Juli—September en aardappeloogst toont, bevestigt dit wel in het algemeen; opmerkelijk is het echter, dat 1926 met 3,19 inch regen en 1930 met 11,72 inch praktisch dezelfde opbrengst geven. Ook hier is het verband dus wel ingewikkelder. Als typischen weerstoestand voor het uitbreiden van de ziekte wordt een reeks kleine, langzaam bewegende secundaire depressies beschouwd — daarnaast is ook de rand van een Azoren hoogedrukgebied gunstig door windstilte en vorming van zeenevels.

Een referaat van J. H. CRAIGIE (9) in de verhandelingen van het 5de Pacific Science Congress vermeldt, dat volgens HEALD(10) in de zuidwestelijke staten van N. Amerika en in de groote vlakten de ziekte ontbreekt, omdat te dikwijls temperaturen boven 77° F. voorkomen; overigens sluit het zich bij onze beschouwingen aan. BUTLER (11) vond de ziekte jaarlijks in Britsch-Indië op hoogten van 4000—5000 voet, niet in de vlakte, wat hij aan den overvloedigen dauw en de lagere temperatuur in de hoogte toeschrijft. Volgens REID (12) komt de ziekte in Virginia niet beneden 2000 voet voor, daarboven algemeen wegens de dauwvorming en de lagere temperatuur.

Deze laatste opmerking werd reeds in 1912 gedrukt, schijnt echter in Europa weinig invloed op het onderzoek te hebben gehad.

Na het afsluiten van ons onderzoek over den invloed van het weer na de kritische dagen, waarover straks bericht zal worden, vestigde Prof. QUANJER onze aandacht op een publicatie van W. CROSIER (5), waarin een zeer zorgvuldig en volledig onderzoek over de levens- en groeicondities van Phytophthora infesttans en een rijke litteratuuropgave voorkomt. Deze nauwkeurige onderzoekingen bevestigen onze opvattingen. Flinke ontwikke-

ling van Sporangiën geschiedt slechts in verzadigde lucht, en voor hun kieming is het noodig, dat gunstige uitwendige omstandigheden spoedig na de vorming aanwezig zijn: het blijkt, dat MELHUS (13) en REDDICK (14) overeenkomstige meteorologische omstandigheden hebben aangegeven als wij, zij het in veel vager termen. Blijven de omstandigheden gunstig, dan worden zwermsporen in grooten getale gevormd, en is uitbreiding van de ziekte te duchten. Droogte kan op elk oogenblik de ontwikkeling stuiten, maar eerst bij zeer hooge temperatuur worden de kiemen gedood. Iederen belanghebbende zij de lezing van dit onderzoek aanbevolen.

Uit dezelfde bron ontvingen wij nog een artikel van MAUDE E. NAPPER (16), voortbouwend op het onderzoek van Beaumont, waaruit als voornaamste resultaat te voorschijn komt, dat voor de kieming van de conidia een kleine afneming van het watergehalte van de plant, nadat deze eerste hooge waarden bereikte, vereischt wordt. Aangezien na een dauwnacht de dag wel bijna altijd een dergelijke vermindering meebrengen zal, kan dit heel goed met onze uitkomst te rijmen zijn; maar het is wellicht de moeite waard te onderzoeken, of het uitblijven der ziekte een enkele maal door een te *veel* aan bewolking of regen kan worden veroorzaakt.

F. VIENNO-BOURGIN (17) deelt mede, dat tengevolge van herhaalde zware regens binnen weinige dagen in de periode, waarin het loof reeds sterk achteruit gaat, nog sterke ontwikkeling van de ziekte, waarbij vooral de knollen worden aangetast, mogelijk is, zonder dat vooraf de door ons genoemde weersomstandigheden zijn voorgekomen. Waar dit laatste in het geheel niet met cijfers wordt toegelicht, moeten wij ons oordeel hierover nog reserveeren.

Invloed van het weer in Nederland na den kritischen dag op de uitbreiding van de ziekte.

De jaren 1932—1934 hebben in ons land merkwaardige tegenstellingen in de uitbreiding der ziekte te zien gegeven. Het aantal kritische dagen was resp. 15, 13 en 18. In 1932 was het aantal berichten van uitbreken der ziekte vrij klein, in totaal 8, en men vermoedde, dat vele gevallen van minder beteekenis in het geheel niet vermeld waren. In 1933 werd dus aan de correspondenten zorgvuldige waarneming en nauwgezette berichtgeving aanbevolen, en het gevolg was, dat zóó vele, ook onbeduidende gevallen gerapporteerd werden, dat weliswaar bijna elke kritische dag door ziekte werd gevolgd (10 van 13), soms echter deze weinig beteekenende gevallen zonder voorafgaanden kritischen dag

schenen voor te komen. Men mag wel aannemen, dat deze ijver in 1934 niet geheel verloren gegaan was — nu echter werden in weerwil van het groote aantal kritische dagen nauwelijks ziektegevallen gerapporteerd, slechts twee, uit het Noordoosten van het land! Deze tegenstelling wees erop, dat nu de gelegenheid gunstig was om een verschil in de weersgesteldheid na den kritischen dag aan te wijzen.

Zooals boven werd opgemerkt, had men in het buitenland er reeds op gewezen, dat naast de door ons in aanmerking genomen elementen ook de wind invloed zou kunnen hebben (15). Wij hadden reeds op den zonneschijn gelet, en de Engelsche onderzoekingen wezen op den invloed der gemiddelde vochtigheid. Wij hebben daarom uit de maandoverzichten van de weersgesteldheid voor De Bilt voor de 4 dagen, welke op den kritischen dag volgden, opgeteekend de gemiddelde en de maximale waarden van de windsnelheid, den zonneschijnduur en de relatieve vochtigheid met de laagste gemiddelde waarde dezer grootheid in de geheele week, die op den kritischen dag volgde. Als gunstig voor de uitbreiding werd beschouwd zwakke wind, hooge gemiddelde vochtigheid en geringe duur van zonneschijn. Het bleek nu, dat de gemiddelde minimale vochtigheid in het droge jaar 1934 in de week na den kritischen dag slechts 61% was, in 1933 68%, in 1932 61%. De zonneschijnduur voor de 4 dagen na den kritischen dag was in 1934 27 uur, in 1933 18, in 1932 21 uur.

Groot verschil in den gemiddelden wind was er niet, gemiddeld was het natte jaar 1933 ook winderiger, maar juist op een paar dagen in 1934, waarop de vochtigheid boven het gemiddelde was, bleek ook de windsterkte boven normaal. Zonder nauwkeuriger onderzoek is het moeilijk te zeggen, of deze dagen voor de uitbreiding der ziekte ongunstig waren. Vooral hier moet nog eens herhaald worden, dat onze op den toren in De Bilt waargenomen windsnelheden niet bijzonder geschikt zijn om den wind op de aardappelvelden weer te geven, en om deze reden hebben wij ook niet getracht van de windmaxima gebruik te maken. Overigens werkt wind alleen uitdrogend, wanneer de luchtvochtigheid dicht bij den bodem niet te hoog is. Gaat men hiervan uit, en beschouwen we overigens vochtigheid onder 75%, zonneschijn boven 27 uur in 4 dagen en gemiddelden wind boven 5 m. p. sec. (op 20 m. effectieve hoogte!) als ongunstig, dan kunnen in 1932 7 à 8 van de 15 perioden, in 1933 9 à 10 van 13 en in 1934 7 à 8 van 18 als gunstig beschouwd worden. Inderdaad bleek dus 1933 het jaar te zijn, dat het meest aan uitbreiding der ziekte blootgesteld was, wat met de ingekomen berichten klopt.

De uitkomst van dit onderzoek komt dus overeen met de in

Engeland en Amerika verkregen resultaten en bevestigt, dat naast wind vooral zonneschijn in de dagen na den kritischen dag van belang is, want deze veroorzaakt vanzelf lage relatieve vochtigheid. Omdat het duidelijk blijkt, dat niet alleen de eerste, maar verscheidene dagen na den kritischen dag in aanmerking genomen moeten worden, zal de *praktische* beteekenis van deze ervaring eerst van belang worden, wanneer het gelukt, het weer van zulke perioden met voldoende nauwkeurigheid te voorzien. Zoolang dit niet bereikt is, blijft toepassing van afweermiddelen na iederen kritischen dag aan te bevelen.

Theoretisch is het echter van belang, dat de schijnbare tegenspraak, gelegen in de geringe uitbreiding der ziekte in 1934, grootendeels aan onderdrukking door droogte kan worden toegeschreven. Geheel overtuigend zou deze conclusie eerst zijn, wanneer zonneschijn, wind en vochtigheid op het aardappelveld zelf gemeten waren, en de waarneming der ziekte daar niets te wenschen overliet.

Wij zijn het met WILTSHIRE eens, dat in deze richting het onderzoek thans voortgezet en verfijnd moet worden.

Aan Dr BRAAK, die sinds jaren de uitoefening van den waarschuwingsdienst op zich genomen heeft, en jaarlijks de uitkomsten kritisch bewerkt heeft, betuig ik hier mijn vriendelijken dank voor zijn medewerking.

LITERATUURLIJST

1. E. VAN EVERDINGEN. Het verband tusschen de weersgesteldheid en de aardappelziekte (Phytophthora infestans). Tijdschrift over Plantenziekten, Wageningen, **32**, pp. 129–140, 1926.
2. N. VAN POETEREN. Een waarschuwingsdienst voor het optreden van de aardappelziekte (Phytophthora infestans). Versl. en Med. Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, **53**, 8 pp., 1928.
3. M. P. LÖHNIS. Onderzoek naar het verband tusschen de weersgesteldheid en de aardappelziekte (Phytophthora infestans) en naar de eigenschappen, die de vatbaarheid der knollen voor deze ziekte bepalen. (Mededeeling van de Wetenschappelijke Commissie voor Advies en Onderzoek in het belang van de volkswelvaart en weerbaarheid, 129 p., 1924.)
4. S. P. WILTSHIRE. The correlation of weather conditions with outbreaks of potato blight. Quarterly Journal, **57**, pp. 304–316, 1931.
5. W. CROSIER. Studies in the biology of Phytophthora infestans (Mont.) de Bary. Cornell Univ., Exp. Stat., Mem. 155, 40 p., 1934.
6. W. H. MARTIN, Late blight of potatoes and the weather. Agr. Exp. Stat. New Yersey, Bull. 38*a*, 23 p., 1923.
7. Report on the occurrence of insect and fungus pests on plants in England and Wales for the year 1919. London, Min. Agr. Fish., Misc. Publ., **33**, pp. 32, 1921.
8. A. BEAUMONT, The relation of weather to the appearance and progress of potato blight. Report Agric. Meteor. Conf., Min. Agr. and Fish., pp. 12–17, 1931.
9. J. H. CRAIGIE. Spread of plant disease as influenced by meteorological conditions. Proc. 5th Pacific Science Congress III, pp. 1741–1747, Toronto, 1934.
10. F. D. HEALD. Manual of plant diseases, p. 420, New York, 1933.
11. E. J. BUTLER, Fungi and disease in plants. Calcutta and Simla, p. 282, 1918.
12. H. J. REED. Phytopathology, 2, pp. 250–252, 1912.
13. I. E. MELHUS. Germination and infection with the Fungus of the late blight of potato. Agr. Exp. St. Wisc., Res. Bull. 37, 1915.
14. DONALD REDDICK, Blight resistant potatoes. Phytopathology, June 1928, p. 483—502.
15. E. DELCAMBRE. La Météorologie, **6**, p. 60, 1930.
16. M. A. NAPPER. Observations on potato blight in relation to weather conditions. Journal of Pomology and Horticultural Science, **11**, p. 177–184, 1933.
17. F. VIENNOT-BOURGIN, C. R. de l'Académie d'Agriculture, **20**, p. 839, Paris 1934.

DE ERVARINGEN OVER DE SAN JOSÉ-SCHILDLUIS IN OOSTENRIJK

DOOR

N. VAN POETEREN

In het Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst no 4 en 5 van 1935 doet Dr Bruno Wahl te Weenen mededeelingen over de ervaringen, die over de verspreiding en de bestrijding van de San José-schildluis in Oostenrijk zijn opgedaan. Daar het voor onze vruchtenkweekers wel van belang is, hiervan kennis te nemen, zal ik het belangrijkste uit deze mededeelingen hier overnemen.

Vooraf zij opgemerkt, dat de San José-schildluis in de jaren 1890–1900 zeer veel van zich heeft doen spreken, door de enorme uitbreiding, die zij toen in de Vereenigde Staten van Amerika heeft verkregen. Het is vooral deze uitbreiding geweest, die aanleiding heeft gegeven tot het maken van voorschriften voor den invoer van planten en fruit in verschillende landen. Ook in ons land zijn toen bepalingen gemaakt, om den invoer van het insect te beletten. De vraag moest toen beantwoord worden of deze voorschriften zich zouden beperken tot houtige planten (met uitzondering van Coniferen, waarop de schildluis zich niet ontwikkelde) of dat zij zich ook zouden uitstrekken tot vruchten, daar hierop het insect wel voorkomt. Prof. RITZEMA BOS heeft dit vraagstuk in Amerika, ter plaatse waar de San José-schildluis voorkomt, bestudeerd en heeft geadviseerd geen voorschriften voor den invoer van vruchten te maken, omdat het, in verband met de levenswijze van het insect, uitgesloten geacht kan worden, dat op vruchten ingevoerde, levende schildluizen, in onze boomgaarden of andere fruitaanplantingen terecht zouden kunnen komen en zich daar op de boomen zouden kunnen vestigen. De ervaring heeft de juistheid van dit advies bewezen, daar ondanks de zeer talrijke malen, dat met San José-schildluis bezette vruchten in Europa zijn ingevoerd, nimmer een besmetting van fruitboomen daarmede geconstateerd is. In Duitschland is de invoer van vruchten met San José-schildluis verboden en worden de zendingen bij invoer daarop onderzocht. Zeer vooraanstaande entomologen aldaar achten dit voorschrift echter geheel overbodig

Op welke wijze de schildluis toch naar Europa is overgebracht, is niet bekend, maar men kan wel als zeker aannemen, dat dit

alleen met ent- of stekhout geweest kan zijn. Het is Hongarije geweest, dat Europa in dit opzicht eenige jaren geleden ineens opgeschrikt heeft, toen bleek dat de San José-schildluis daar voorkwam en zelfs op uitgebreide schaal. Dit was in 1928; de invoer moet dus verscheidene jaren vroeger hebben plaats gevonden, daar anders het insect zich niet zoo sterk zou hebben kunnen vermeerderen.

Spoedig daarna werd het ook in Oostenrijk gevonden en thans is reeds bekend, dat het ook voorkomt in Spanje, Portugal, Roemenië en Zuid-Slavië terwijl de mogelijkheid verondersteld wordt, dat het ook nog in andere landen reeds aanwezig is. De oorspronkelijke haard was gelegen bij de Hongaarsch-Roemeensche grens, terwijl een tweede haard aanwezig was in het westelijke deel van Hongarije bij Steinamanger.

Van zeer veel belang is het te vernemen, dat de vermeerdering van de San José-schildluis in Europa lang niet zoo snel gegaan is, als in Amerika. Dit was reeds door Prof. Ritzema Bos waarschijnlijk geacht. Door het bijzonder geschikte klimaat had het insect in sommige deelen van de Vereenigde Staten tot acht generaties per jaar, terwijl het in het deel van Europa, waar het nu voorkomt, het in het algemeen niet verder brengt dan tot twee. Volgens Dr Wahl brengt het insect het in de warmste gedeelten van Oostenrijk in den regel niet verder. Mogelijk zou in ons land dit aantal zelfs niet steeds bereikt worden. Dat dit een enorm verschil in schadelijkheid geeft is duidelijk als men bedenkt, dat de theoretische vermeerdering reeds bij b.v. zes generaties vele millioenen malen grooter is, dan die bij twee generaties.

Er is dus reeds geconstateerd en Dr Wahl bevestigt dit zeer duidelijk, dat de San José-schildluis in Europa volstrekt niet die rol zal spelen als schadelijk insect, die het in Amerika speelt. Daardoor reeds kan de noodzakelijkheid van strenge voorschriften voor den wering als minder groot beschouwd worden dan op grond van de ervaringen in Amerika werd aangenomen.

De verbreiding over groote oppervlakten schijnt, behalve dan door middel van boomen uit besmette kweekerijen, slechts langzaam te gaan. Met besmette boomen kan het insect natuurlijk over groote afstanden overgebracht worden, maar de uitbreiding van een haard gaat niet snel. Dat is dus geheel anders dan bij vliegende insecten, zoo als bladluizen of Coloradokevers. Ook in dit opzicht blijkt het San José-schildluisgevaar niet zoo groot te zijn, als men hier eerst gemeend heeft. Waar reeds regelmatige bespuiting der vruchtboomen plaats vindt, kan van een bedreiging van de cultuur door de San José-schildluis geen sprake zijn.

In Oostenrijk is gebleken, dat het insect met carbolineum zeer

goed bestreden kan worden. Om volledig succes te hebben moet men echter met sterkere emulsies spuiten, dan voor de bestrijding der hier voorkomende insecten noodig is, nl. 15%. Volstrekte zekerheid, dat alle schildluizen gedood zijn heeft men zelfs eerst bij het gebruik van een 20% emulsie. De zorgvuldigheid der uitvoering speelt hierbij een belangrijke rol, zoodat men met 15% zeker voldoende resultaat zou kunnen bereiken. Dit is echter naar onze tegenwoordige opvattingen nog rijkelijk hoog, vooral als men in aanmerking neemt, dat zulke sterke emulsies alleen in den tijd van volledigen rust zonder gevaar voor beschadiging verspoten kunnen worden en het weer bij ons meermalen een beletsel is om in dien tijd te spuiten. Daarom moeten wij maar hopen, dat het insect ons land niet zal bereiken.

De bestrijding heeft men in Oostenrijk hoofdzakelijk op deze wijze uitgevoerd, dat men de duidelijk met schildluis bezette boomen (zoowel op boomkweekerijen als in fruitaanplantingen) verbrandt en dat men de bovengenoemde bespuiting alleen toepast op de omgevende boomen, daar het uiterst moeilijk is om alle, ook de zeer geringe, besmettingen te vinden. Men heeft daarmede bereikt, dat thans nog slechts zeer sporadisch in enkele boomkweekerijen de San José-schildluis voorkomt. Het lijkt mij wel mogelijk dat men, op deze wijze doorgaande, het insect aldaar geheel kan uitroeien.

In Oostenrijk waren het vooral de volkstuintjes die met goedkoop buitenlandsch materiaal beplant waren, waar de San José-schildluis gevonden werd. Ten einde zekerheid te hebben, dat de waargenomen schildluis werkelijk de San José-schildluis was, werden steeds monsters voor onderzoek naar de Bundes Anstalt te Weenen gezonden. Meermalen toch bleek de waargenomen schildluis een andere te zijn, nl. de gele of de roode oestervormige schildluis (Aspidiotus ostreaeformis en Diaspis fallax). Alleen door laboratoriumonderzoek kan de identiteit met zekerheid worden vastgesteld.

Waar San José-schildluis gevonden werd (op vruchtboomen, ook op pruimen, op aalbessen en bij uitzondering ook op in de nabijheid staande siergewassen als rozen en seringen), werd een vervoerverbod op den betreffenden tuin of, bij grootere bedrijven, op het tuingedeelte gelegd, maar soms ook op aangrenzende tuinen, waardoor het vervoer van plantenmateriaal verboden werd en vruchten en groenten slechts voor eigen gebruik bestemd mochten worden.

Onder vruchtboomen staande wijnstokken bleken bij uitzondering ook wel met luizen bezet te zijn in den zomer, maar zij verloren in den loop van den winter deze besmetting geheel.

Vastgesteld werd, dat de verspreiding van de San José-schildluis vrijwel uitsluitend plaats vindt door besmette boomkweekerijplanten, zoodat een toezicht op de boomkweekerijen in het land en strenge controle op den invoer de belangrijkste maatregelen tegen deze verspreiding zijn. In verband daarmede werd voor in te voeren producten een behandeling met blauwzuurdamp voorgeschreven. Zulk een behandeling met 1 vol. procent blauwzuurdamp (36 gram cyaankali per m^3) gedurende 1 uur en bij een temperatuur boven 10° C, in goed ingerichte ruimten uitgevoerd, geeft een afdoend resultaat. Een behandeling ter plaatse onder tentbedekking geeft niet zoo zekere resultaten en moet daarom met grootere hoeveelheden worden uitgevoerd, terwijl naderhand de boomen nog op de aanwezigheid van luizen moeten worden gecontroleerd.

Carbolineum schijnt wel goede resultaten te geven, maar kan blijkbaar bij vervoer der planten niet gebruikt worden, daar als de wortels mede behandeld werden, deze daaronder lijden, terwijl bij behandeling alleen van het bovengrondsche deel, het resultaat niet zeker is, aangezien de schildluis meermalen juist aan den wortelhals voorkomt.

Ter beoordeeling van de grootte van het gevaar, dat door het vasten voet krijgen der San José-schildluis in Europa voor ons werelddeel zou zijn ontstaan, is het van veel belang kennis te nemen van hetgeen Dr Wahl daarvan nu in verband met zijn ervaringen gedurende eenige jaren in Oostenrijk opgedaan, mededeelt. Dit is, woordelijk vertaald het volgende:

Als wij in aanmerking nemen dat de San José-schildluis op onze breedte niet in staat is, in enkele jaren reeds een vruchtboom te dooden en dat aan den anderen kant reeds met door iedereen gemakkelijk toe te passen ontsmettingsmiddelen de vermeerdering van het schadelijke insect op krachtige wijze kan worden beperkt, dan moeten wij in deze schildluis wel een schadelijk insect zien, waaraan wij onze aandacht en opmerkzaamheid moeten wijden, maar geen ramp voor de vruchtenteelt, welke teelt veel meer onder de handelspolitieke moeilijkheden lijdt, die het schadelijke insect met zich medegesleept heeft.

Zooals men ziet, is deze uitspraak nog al geruststellend, maar of zij er toe zal leiden, dat een aantal van die, blijkbaar toch niet voldoende gemotiveerde handelsbelemmeringen opgeheven zullen worden (o.a. die voor de vruchten) meen ik voorloopig te moeten betwijfelen. Toch is daarvoor voldoende aanleiding toe in hetgeen Dr Wahl nu in Oostenrijk ervaren heeft.

VERDERE MEDEDEELINGEN OVER HET KNOPKRUID (GALINSOGA PARVIFLORA)

DOOR

N. VAN POETEREN

Van verschillende zijden ontving ik gegevens over het voorkomen van het knopkruid (Galinsoga parviflora), waarover ik op blz. 74-76, jaargang 1935 van dit Tijdschrift heb geschreven. Daaruit blijkt, dat dit onkruid veel meer verspreid is, dan tot nu toe bekend was. Dit was wel te verwachten, daar het meestal eenigen tijd duurt, voordat zulk een onkruid op een nieuwe vindplaats is opgemerkt. Maar aangezien wij hier met een plant te maken hebben, die alleen door de zaden kan worden verspreid en het zaad van Galinsoga niet over een natuurlijk verbreidingsmiddel (b.v. pluis of haakjes) beschikt, is de verbreiding geheel afhankelijk van toevallige omstandigheden en er behoeft dus in het geheel geen natuurlijk verband tusschen de verschillende plaatsen, waar het voorkomt, te bestaan.

Wel is gebleken, dat Galinsoga in hoofdzaak tot zandgrond of althans zandigen grond beperkt blijft.

De volgende gegevens heb ik ontvangen. Van Prof. Dr H. J. LAM, directeur van 's Rijks Herbarium te Leiden, de volgende nieuwe vindplaatsen:

Weurt	Apeldoorn
Soest	Terborg
Soestdijk	Laren (N.H.)
Bussum	

Van Prof. J. ELEMA, rijkslandbouwconsulent te Assen, ontving ik opgaven over het zeer veelvuldig voorkomen op dalgronden van de Smilde en Kloosterveen bij Assen. Verder te Hooghalen, Schoonoord en Veendam.

Ook de controleur bij den Plantenziektenkundigen Dienst M. DE VRIES te Assen deelde mede, dat het in de Smilde zeer veel voorkomt.

De heer J. GREVER, land- en tuinbouwonderwijzer te Nieuw-Weerdinge zond een mededeeling over het voorkomen in Nieuw-Weerdinge, terwijl de heer C. S. LEENHEER, hoofd der school te Jubbega, als nieuwe vindplaatsen aangaf de Wijk, Ruinerwold en Coevorden, de heer N. BENNINGA, land- en tuinbouwonderwij-

zer te Kolham, daaraan Kolham (Slochteren) en Haren (Gr.) en de heer A. v. d. Waal te Rhenen, daaraan Rhenen toevoegde.

Tenslotte deelde de heer Dr C. K. v. Daalen, rijkslandbouwconsulent te Bilthoven, mij mede, dat Galinsoga op groote schaal te Baarn voorkomt, hetgeen van andere zijde bevestigd werd.

Verder schijnt het knopkruid nog op enkele andere plaatsen in zeer geringe mate voor te komen.

Dat het onkruid den indruk kan maken, zeer schadelijk te zijn, door zijn enorme uitbreiding in den nazomer, moge blijken uit de mededeeling, dat tuinders te Baarn, volgens mededeeling van Dr v. Daalen zelfs om politievoorschriften voor de bestrijding hebben gevraagd.

Naar Prof. Elema bericht, heeft deze in 1915, in verband met den toenmaligen voedernood het gewas laten analyseeren om zijn waarde voor voederdoeleinden te kunnen bepalen. Het versche materiaal bevat 12,3% droge stof, en daarin was aanwezig 18,05% eiwit, 18,31% ruwvezel, 4,82% asch 56,23% koolhydraatachtige stof + vet. Het lijkt mij wenschelijk deze getallen hier vast te leggen.

Ik heb niet den indruk dat het, om te groote uitbreiding van Galinsoga te voorkomen, noodig is, gemeentelijke of andere verordeningen te maken. Als alle grondgebruikers met den aard van dit onkruid voldoende bekend gemaakt worden en als zij er rekening mede houden, dat zij tot in September met hakken doorgaan, kan men het voldoende in toom houden. Daarbij komt, dat de buurman van een nalatigen boer of tuinder weinig last heeft, daar het zaad zich niet ver kan verspreiden.

Wij willen dit jaar de ontwikkeling van Galinsoga gadeslaan en zoo noodig een waarschuwing om lang door te gaan met hakken, publiceeren.

Aan hen, die mij gegevens verstrekt hebben betuig ik hierbij mijn hartelijken dank.

ALGEMEENE VERGADERING DER NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE VEREENIGING 1935

Deze zal gehouden worden op Woensdag 3 Juli a.s. des avonds te $7\frac{1}{2}$ uur in Hotel De Wereld te Wageningen.

Agenda:

1. Opening en Notulen.
2. Jaarverslag over 1934.
3. Rekening en Verantwoording over 1934 met verslag Commissie nazien Rekening.
4. Vaststelling begrooting 1935.
5. Verslag Secretaris Redactie Tijdschrift.
6. Verkiezing van 2 leden van het Bestuur. Aan de beurt van aftreding zijn de HH. Dr H. W. Heinsius (herkiesbaar) en M. van den Broek (niet herkiesbaar).
7. Benoeming Commissie Redactie Tijdschrift.
8. Benoeming Commissie nazien Rekening 1935.
9. Rondvraag en sluiting.

Namens het Bestuur,
De Secretaris,
M. van den Broek.

BEGROOTINGSONTWERP 1935

(De tusschen haakjes geplaatste cijfers zijn die van de Begrooting 1934).

Ontvangsten:		
Saldo a.p.	f 1582,43	(1582,07)
Bijdragen donateurs	- 440,—	(460,—)
Bijdragen leden	- 1064,—	(1100,—)
Rente	- 35,—	(40,—)
Abonnementen Tijdschrift	- 570,—	(520,—)
Verkoop Tijdschrift	- 15,—	(15,—)
Opbrengst advertenties	p.m.	(p.m.)
Diversen	p.m.	(p.m.)
Totaal	f 3706,43	(3663,07)
Uitgaven:		
Vergaderingen	f 150,—	(150,—)
Bestuurskosten	- 50,—	(50,—)
Drukwerken	- 40,—	(40,—)
Druk- en verzendkosten Tijdschr.	- 2200,—	(2200,—)
Honoraria	- 400,—	(400,—)
Steun wetenschappelijk onderzoek.	- 200,—	(—)
Onvoorzien	- 50,—	(50,—)
Saldo	- 816,43	(773,07)
	f 3706,43	(3663,07)